



Automatisiertes Fahren braucht Rahmenbedingungen

Die Automatisierung von Fahrzeugen birgt Potenzial, aber auch Risiken. Ohne geeignete Rahmenbedingungen führt automatisiertes Fahren zu mehr Kfz-Verkehr sowie mehr CO₂. Die Vorteile für Verkehrssicherheit und neue Mobilitätsangebote sind innerhalb definierter Kapazitätsgrenzen und Klimaziele zu nützen.

Selbstfahrende Fahrzeuge haben großes Potenzial für ein effizientes und sicheres Verkehrssystem. Es gilt aber, Risiken und unerwünschten Wirkungen vorzubeugen. Simulationen zeigen, dass mögliche Effizienzgewinne durch automatisierte Fahrzeuge stark von den Rahmenbedingungen abhängen. Die Hoffnung auf weniger Staus löst sich durch eine generelle Zunahme des Kfz-Verkehrs wieder auf. Aufgrund höheren Komforts und neuer Angebote durch automatisiertes Fahren wird von einer erhöhten Kfz-Nutzung ausgegangen. In Folge von Einsparungen bei Lohnkosten würde es zu einer weiteren Zunahme des Lkw-Verkehrs kommen.

Automatisiertes Fahren sinnvoll einsetzen

Die Automatisierung bietet Potenzial für Effizienzsteigerungen im Kfz-Verkehr. Doch Untersuchungen zeigen, dass die Vorteile automatisierten Fahrens von der gezielten Gestaltung des Transportsystems abhängen. Ohne die richtigen Rahmenbedingungen sind nicht weniger, sondern mehr Staus und Energieverbrauch wahrscheinlich. Automatisierte Fahrzeuge werden optimal mit erneuerbarer Energie betrieben und in Mobilitätsangeboten eingesetzt, in denen Fahrten geteilt werden, und die mit dem Öffentlichen Verkehr vernetzt sind.

Stufen des automatisierten Kfz-Verkehrs



Quelle: SAE 2017 Grafik: VCO 2017

Einparkhilfe und Spurassistenten sind schon heute weit verbreitet. Für die Zukunft ist mit weiteren Stufen der Automatisierung bei Pkw und Lkw zu rechnen.

Die meisten Verkehrsunfälle entstehen aufgrund von mangelnder Aufmerksamkeit oder Regelübertretungen durch Fahrzeuglenkende. Werden selbstfahrende Autos im Einklang mit der derzeit gültigen Straßenverkehrsordnung programmiert, könnte die Verkehrssicherheit erheblich gesteigert werden. Im Gegensatz zu menschlichen Lenkenden halten sich computergesteuerte Fahrzeuge strikt an die programmierten Regeln, wie Tempolimits. Sensoren und Computer haben keine Probleme mit Ablenkung und Unachtsamkeit und reagieren schneller. Manche Studien gehen von einer Unfallreduktion um bis zu 90 Prozent gegenüber heute aus – andere sind skeptischer.

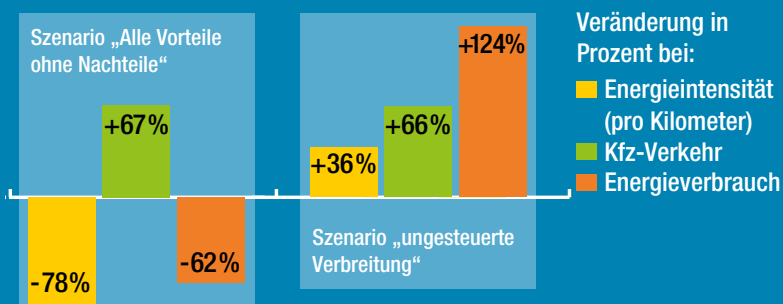
Für eine hohe Akzeptanz elektronischer Systeme unter den Nutzenden sind der Schutz persönlicher Daten und Transparenz hinsichtlich deren Sammlung und Verwendung wichtig.

Unerwünschten Effekten gegensteuern

Bereits Assistenzsysteme, die lediglich teilautomatisiertes Fahren ermöglichen, machen das Autofahren deutlich komfortabler und einfacher. Von einer Steigerung der gefahrenen Kilometer ist auszuge-

Je nach Gestaltung des Verkehrssystems kann automatisiertes Fahren zu einer Halbierung oder einer Verdoppelung des Energieverbrauchs des Kfz-Verkehrs führen. In jedem Fall ist von einem Anstieg der gefahrenen Kfz-Kilometer auszugehen.

Rahmenbedingungen bestimmen die Wirkung von automatisiertem Fahren im Verkehrssystem



Quelle: Watud, MacKenzie, Lelby 2016 Grafik: VCO 2017

hen. Auch wenn eine Effizienzsteigerung des Kfz-Verkehrs angenommen wird, kann die Zunahme des Verkehrsaufwandes die Effizienzgewinne schnell überkompensieren.

Klimaziele nur mit weniger Verkehr erreichbar

Pro Werktag legt die Bevölkerung in Österreich rund 275 Millionen Kilometer zurück, etwa ein Drittel mehr als im Jahr 1995, obwohl die Bevölkerungszahl seither nur um acht Prozent zugenommen hat. Eine weitere Steigerung des Verkehrsaufwandes steht im Widerspruch zur Notwendigkeit eines klimaverträglichen Verkehrssystems.

Prognosen halten mehr Staus für möglich

Im Auftrag des Britischen Department for Transport (DfT) wurden die Effekte verschiedener Marktdurchdringungsgrade automatisierten Fahrens abgeschätzt. Demnach muss insgesamt von einer deutlichen Zunahme der Fahrzeugkilometer ausgegangen werden, unabhängig davon, ob sich die Zahl der Fahrzeuge verringert. Die Mikro-Simulationsstudie zeigt, dass es bei einer geringen Marktdurchdringung und vorsichtig eingestellten Algorithmen möglich ist, dass automatisiertes Fahren die durchschnittlichen Verzögerungen und Staus sogar erhöht. Signifikante Verbesserungen sind erst bei einer weiten Verbreitung von Fahrzeugen höherer Automatisierungsgrade zu erwarten. Die zu erwartende Zunahme der Pkw-Nutzung wurde dabei allerdings nicht berücksichtigt, ebenso wenig Auswirkungen auf andere Verkehrsteilnehmende, etwa querende Fußgängerinnen und Fußgänger.

Für Lissabon wurden die Auswirkungen eines großräumigen Umstiegs auf gemeinsam genutzte, selbstfahrende Kraftfahrzeuge untersucht. Dabei wurden zwei unterschiedliche Konzepte betrachtet, eines nach dem Prinzip Carsharing (Passagiere werden nacheinander transportiert) und eines, bei dem zusätzlich auch die Fahrten geteilt werden (Ridesharing). Darüber hinaus wurden beide Konzepte mit unterschiedlichen Szenarien der Entwicklung des Öffentlichen Verkehrs kombiniert.

Bei vollständiger Umsetzung eines der Konzepte kann dasselbe Mobilitätsniveau mit nur 10 bis 20 Prozent der privaten Pkw-Flotte bereitgestellt werden. Wird allerdings nur die Hälfte der privaten Pkw-Fahrten ersetzt, ist teilweise sogar eine größere



Foto: Siemens

Seit dem Jahr 2008 fährt in Nürnberg diese U-Bahn vollautomatisch. Beispiele gibt es in vielen Städten weltweit. Auch die neue U5 in Wien wird mit selbstfahrenden Zügen ausgestattet sein.

Pkw-Flotte als heute notwendig.

Die mit Pkw gefahrenen Kilometer nehmen in jedem Fall zu. Im Szenario mit dem geringsten Verkehrsaufwand steigt dieser um rund sechs Prozent, insbesondere während der Spitzenstunde. In den Szenarien ohne Ridesharing-Komponente und ohne hochrangigen Öffentlichen Verkehr nimmt die Zahl der Pkw-Kilometer um bis zu 90 Prozent zu. Die Auslastung der Straßen steigt während der Spitzenstunde signifikant. Je nach Szenario von plus neun Prozent bis zu einer Verdoppelung.

In allen untersuchten Fällen macht die geteilte Nutzung der Fahrzeuge das Parken im öffentlichen Straßenraum zur Gänze überflüssig. Zusätzlich könnten die Abstellplätze außerhalb des Straßenraumes um bis zu 80 Prozent reduziert werden. Wertvolle innerstädtische Flächen können für andere, produktivere Nutzungen freigemacht werden.

Selbstlenkender Öffentlicher Verkehr schon lange auf Schiene

Viel weiter fortgeschritten als die Pilotprojekte für vollautomatisierte Pkw ist der selbstfahrende schienegebundene Öffentliche Verkehr. Züge ohne Fahrerinnen und Fahrer sind bei der Docklands Light Railway in London schon seit dem Jahr 1987 unterwegs. Vollautomatisierte U-Bahnen sind in Paris seit dem Jahr 1998 im Einsatz. In Wien wird die geplante U5 voraussichtlich ab dem Jahr 2024 ohne Lenkpersonal fahren.

In zahlreichen Städten befinden sich selbstfahrende Shuttle-Busse im Testbetrieb. Beispielsweise werden in Paris zwei selbstfahrende Minibusse als Verbindung zwischen zwei Bahnhöfen eingesetzt. Auf eigenen Fahrspuren transportieren sie bis zu zwölf Passagiere mit einer Geschwindigkeit von 25 Kilometern pro Stunde. In der Schweiz werden seit

Sommer 2016 in der Innenstadt von Sitten zwei automatisierte E-Kleinbusse auf einem Rundkurs als öffentliche Verbindungen getestet.

In Salzburg werden erste Erfahrungen gesammelt, wie selbstfahrende Kleinbusse zur Überwindung der ersten und letzten Meile im ländlichen Raum eingesetzt werden können. Ein selbstfahrender E-Kleinbus ist seit dem Jahr 2017 in der Salzburger Gemeinde Koppl auf öffentlichen Straßen zwischen Ortszentrum und Bushaltestelle unterwegs. In Wien soll ein ähnlicher Testlauf im Jahr 2018 im Stadtentwicklungsgebiet Seestadt Aspern beginnen.

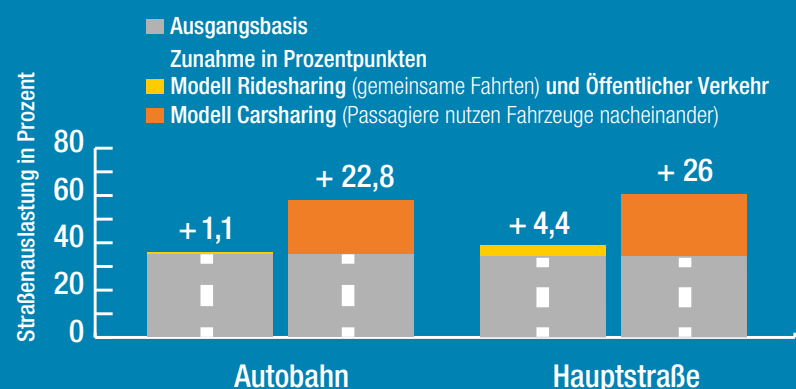
Umbruch im Straßengüterverkehr zu erwarten

Aufgrund der potenziellen Kostenreduktion von etwa 30 Prozent gibt es viele technologische Fortschritte in Richtung selbstlenkenden Straßengüterverkehr. Als erster Schritt wird das sogenannte Platooning, das elektronische Koppeln an das vordere Fahrzeug, die Aufgaben der Lenkenden auf Autobahnen reduzieren.

Im Jahr 2016 wurden die ersten Lkw-Platoons auf europäischen Autobahnen erfolgreich getestet. In Deutschland plant ein Transportunternehmen für das Jahr 2018 den Probetrieb auf der Autobahn zwischen München und Nürnberg.

Trotz der Effizienzgewinne durch automatisiertes Fahren zeigt sich am Beispiel Lissabon, dass es wegen des zunehmenden Kfz-Verkehrs und bei geringerer Nutzung des Öffentlichen Verkehrs zu einer deutlich höheren Auslastung der Straßen kommen kann.

Simulation automatisierter Fahrzeuge in Lissabon lässt mehr Stau in der Morgenspitze erwarten



Chancen nutzen, Risiken verringern

Da die meisten Verkehrsunfälle auf menschliche Fehler zurückgehen, sind Sicherheitsgewinne durch vollautomatisiertes Fahren zu erwarten. Vernetzung und digitale Steuerung könnten für das einzelne Fahrzeug Streckenwahl und Fahrweise optimieren. Selbstfahrende öffentliche Verkehrsmittel könnten flexible Mobilitätsangebote und neue Möglichkeiten für mobilitätseingeschränkte Personen schaffen.

Weniger Bedarf am privaten Pkw dank automatisierter Carsharing-Flotten bietet die Chance, die Flächen heutiger Parkplätze für andere Funktionen zu nutzen. Andererseits ist zu erwarten, dass höherer Komfort durch automatisiertes Fahren und neue Angebote zu mehr Kfz-Verkehr führen werden. Ob es zu Vorteilen für die Umwelt kommt, hängt vom Ausmaß der Veränderung der gefahrenen Kfz-Kilometer sowie den Emissionen der Fahrzeuge ab.

Nachteile frühzeitig verhindern

Ohne Maßnahmen, die einem Zuwachs im Kfz-Verkehr entgegenwirken, sind mehr Staus und eine Verlagerung weg vom Öffentlichen Verkehr zu erwarten. Da die Fahrzeit im vollautomatisierten Pkw besser nutzbar wird, sind zunehmende Distanzen, etwa zum Arbeitsplatz, zu erwarten. Bei fehlender Raumordnung nimmt die Zersiedelung zu.

Im Lkw-Verkehr sparen elektronisch gekoppelte Konvois Treibstoff ein. Gleichzeitig könnten automatisierte Fahrzeuge die Lohnkosten für Lenkpersonal reduzieren. Entfallende Arbeitszeitbeschränkungen würden Lkw-Ferntransporte beschleunigen, wodurch eine ökologisch kontraproduktive Verlagerung von der Schiene auf die Straße ausgelöst werden würde. Die Nachfrage nach Gütertransporten stiege insgesamt, aber die notwendige Verlagerung auf die Bahn käme wohl zum Erliegen.



Die VCÖ-Publikation „Personenmobilität auf Klimakurs bringen“ ist beim VCÖ downloadbar oder um 30 Euro zu bestellen.
T: +43-(0)1-893 26 97
E: vcoe@vcoe.at
www.vcoe.at

Empfehlungen

Politische Rahmenbedingungen setzen

- Automatisierte Fahrzeuge mit emissionsfreiem Antrieb in Sharing-Systemen einsetzen und multimodal vernetzen. Möglichst breite Umstellung von privaten auf gemeinsam genutzte Fahrzeug-Flotten mit hohen Datenschutz-Standards anstreben.
- Öffentlichen Linienverkehr ergänzen: Selbstlenkende Fahrzeuge in bestehende Systeme integrieren und so Mobilitätsangebote verdichten. Freie Personalkapazitäten für Fahrgastservice einsetzen.
- Flächen von Parkplätzen für Gehen, Radfahren, Ladezonen sowie Aufenthalt und Grünraum umgestalten.
- Verfügbare Assistenzsysteme, die die Verkehrssicherheit erhöhen, rasch zum (verpflichtenden) Standard machen und Risiko-Kompensation beachten.

Ungewünschten Wirkungen vorbeugen

- Barrieren für Gehende und Radfahrende aufgrund von abgetrennten Verkehrsflächen für den (automatisierten) Kfz-Verkehr verhindern.
- Dem Zuwachs der Pkw-Distanzen entgegenwirken: Dank der im Fahrzeug nutzbaren Zeit kann das allgemeine Geschwindigkeitsniveau reduziert werden. Fahrzeuge mit mehreren Fahrgästen priorisieren, zur Vermeidung von Leerfahrten City-Maut einführen.
- Zuwachs im Lkw-Verkehr vermeiden: Vorgaben für Transport bahnaffiner Güter auf der Schiene, Zeit im Fahrzeug ist jedenfalls als reine Arbeitszeit zu behandeln.

Quellen: Frisoni 2016: Self-piloted cars: the future of road transport? ; Wadud, MacKenzie, Leiby 2016: Help or hindrance?; Glotz-Richer 2017: Wenn Autos autonom werden; Atkins Ltd. für DfT 2016: Stage 2: Traffic Modelling and Analysis ; ITF 2015: Urban Mobility System Upgrade; ITF, ITWF, IRU, ACEA 2017: Managing the Transition to Driverless Road Freight Transport;



Markus Gansterer, VCÖ-Verkehrspolitik:

„Selbstlenkende Fahrzeuge sind dann optimal eingesetzt, wenn sie emissionsfrei betrieben, im Sharing genutzt und multimodal vernetzt werden. In jedem Fall gilt es, für ein klimaverträgliches, sicheres und faires Verkehrssystem die richtigen Rahmenbedingungen zu setzen.“

Der VCÖ-Einsatz für eine Mobilität mit Zukunft braucht die Unterstützung durch Spenden.
Spenden für die VCÖ-Tätigkeit sind steuerlich absetzbar.
Spenden-Konto:
Erste Bank. IBAN:
AT11 2011 1822 5341 2200
BIC: GIBAAWXXX